

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the**

Image Problems Mailbox

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-228639

⑮ Int.Cl.⁴
H 01 L 21/68

識別記号 庁内整理番号
7168-5F

⑬ 公開 昭和61年(1986)10月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 ウエハ処理装置

⑰ 特 願 昭60-67907

⑱ 出 願 昭60(1985)4月3日

⑲ 発 明 者 佐 藤 光 弥 川崎市中原区今井上町53番地 キヤノン株式会社小杉事業
所内
⑲ 発 明 者 平 賀 亮 三 川崎市中原区今井上町53番地 キヤノン株式会社小杉事業
所内
⑲ 発 明 者 関 光 明 川崎市中原区今井上町53番地 キヤノン株式会社小杉事業
所内
⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
⑲ 代 理 人 弁理士 丸 島 儀一

明 細 書

1. 発明の名称

ウエハ処理装置

2. 特許請求の範囲

- (1) ウエハカセットの各ウエハの位置を検出する
ウエハ位置検出手段と各ウエハ間のほぼ中心位
置を算出し、記憶する制御手段と前記制御手段
の制御により前記ウエハカセットの各ウエハの
取出し、収納を行なうウエハ取出し、収納手段
とを有することを特徴とするウエハ処理装置。
- (2) 前記ウエハ取出し、収納手段は伸縮自在の
アームを含むことを特徴とする特許請求の範囲
第(1)項記載のウエハ処理装置。
- (3) 前記ウエハカセットは開口部を互に対向さ
せた一対のウエハカセットを少なくとも含み、
前記ウエハ取出し、収納手段は前記一対のウエ
ハカセットのほぼ中心に配置されることを特徴
とする特許請求の範囲第(1)項記載のウエハ処
理装置。
- (4) 前記制御手段は高々2枚のウエハ位置を検

出、記憶する手段を含むことを特徴とする特許
請求の範囲第(1)項記載のウエハ処理装置。

3. 発明の詳細な説明

(分 野)

本発明は高密度集積回路製造用のウエハの処理
即ち回路焼付、表面検査、チップ動作試験等に用
いるウエハ処理装置に関する。

(従来技術)

従来この種の装置においては、その精密度、生
産性、占有面積等に難点が存し、特にウエハの取
出し、収納の際に誤動作することがあった。

(目 的)

本発明は上記難点を解消し、超精密性、高生産
性、小型化等の特徴を備え、特にウエハの取出
し、収納の際に誤動作のないウエハ処理装置を提
供することを目的とする。



(実施例)

第1図は本発明の一実施例に係るウエハプロセスの全体概観図にして、WK1~WK4はウエハWFを多数枚収納する4個のウエハカセットで、各々開口部を対向させて2段に積層する。WKD1, WKD2は各2段のウエハカセットを連動して各々上下動させるための駆動部、FGはウエハ載置用のフィンガ、AM1, AM2はアーム、G1, G2, G3は軸でフィンガFGが伸縮自在に移動可能の如く構成される。ADは前記アーム及びフィンガを上下動及び回転自在に移動可能にするための駆動部である。ウエハカセットWKからアームAM1, AM2及びフィンガFGによって搬出されたウエハWFはセンタリングハンドCHによって中心出しが行なわれXYステージST上のウエハチャックWC上に移される。移されたウエハWFは静電容量型センサQSによって再位置決めされる。またこのときテレビ(TV)カメラTVK及びテレビモニタTVDによって目視手動

により上下動され、ウエハWF1~WF4等の中から特定のウエハの選択を行なう。MOはアーム伸縮駆動部ADに回転運動を与える駆動部で、ウエハカセットWKとウエハチャックWC間のウエハ搬送動作を行なう。LZは半導体レーザー源、HMは半導体レーザー源LZからのレーザー光LWをウエハカセット側へ向けて照射するハーフミラーで、ウエハカセット外端に設けられた全反射ミラーFMで反射したレーザー光LWを通過させ半導体レーザーセンサPSに伝達する。半導体レーザーセンサPSはこの反射レーザー光を検出することによりウエハWFの現在位置を確実に知ることができ、フィンガFGとウエハWFの衝突等の誤動作を防止することができる。また光源として半導体レーザー源を用いたので発光ダイオード等に比べてウエハ位置検出精度は格段に向上する。またウエハ取出し及び収納を兼用するウエハカセットを多数設定できるのでウエハ処理速度が格段に向上する。さらにセンサPSはウエハカセット識別コード情報

または自動位置決めされる。

ウエハチャックWCにセンタリングハンドCHにより正確に位置決めされたウエハWFはXYステージSTの移動により顕微鏡OPの真下に設定され、目視観察によるウエハWF上のチップ端子と不図示のプロープ端子との位置合せが行なわれる。その後所定のチップテスト動作が行なわれ、テスト終了後ウエハWFはフィンガFG、アームAM1, AM2によりウエハカセットWKの元の位置に戻され、以上の動作を繰り返すことによりチップテスト動作が行なわれる。第2, 第3図は第1図の要部側面図及び上面図でウエハカセットWKからの取出し、収納の様子を示す図である。例えばウエハカセットWK4はウエハカセットWK3と共にウエハカセット駆動部WKDにより所定の位置まで上昇される。フィンガFG及びアームAM1, AM2はアーム伸縮駆動部ADにより左右に移動しウエハWF1~WF4等の取出し、収納を行なう。アーム伸縮駆動部ADは昇降機構HD

KC3, KC4等も読取らせることができる。即ちKC3, KC4等は論理「1」, 「0」を表わすコードから成り、これをセンサPSが上下及びまたは水平方向に移動してKC3等のコード情報を読取りカセットNO等を知ることができる。

第4図は回路焼付、検査等に用いられるウエハWFの一例を示す図で、WCNはウエハを識別するコード情報で、ウエハ番号、ウエハカセット番号、ロット番号等が準備される。この情報の書込にはレクチル基板からの露光焼付、レーザー焼付、インク等種々用いられ、この情報の読取りには第1図のテレビカメラTVKが用いられる。CHPは検査される回路チップ領域を示す。

第5図はウエハカセットWKの開口部を見た正面図で、第4図のウエハWFが例えば25枚収納される様子を示す。ここでウエハWF2, WF3はウエハの種々の処理により弧状に変形した場合を強調して示してある。このようにウ

エハは厳密には平面性を失っているのが一般的と見なされるので、ウエハの取出し等の際フィンガFGの突入位置には細心の注意を払う必要がある。そこでフィンガの出入動作の前にあらかじめ各ウエハの位置を正確に検出し、かつフィンガFGの最安全突入位置即ち各ウエハ間の中心位置P1～P26等を算出しておけば良い。

第6図はフィンガ出入制御手順を示すフローチャートで第1図のリードオンリーメモリROMにマイクロ命令として格納されているもので、以下この手順に従って動作を説明する。ステップSA1ではまずウエハ位置検出手段例えばレーザセンサPSを所定の原点位置例えば第5図の最下辺位置から上昇を始め、ウエハ位置検出を開始する。センサPSが最初のウエハWF1を検出した段階で最初の距離d1が決定され、同様に2枚目のウエハWF2の最低部を検出した段階で距離d2が決定され、ステップSA2にてd1、d2を第1図のランダムアク

ツプSA8)し、その後さらにd2/2だけ上昇(ステップSA9)させる。次いでフィンガFGはウエハWF2を吸着したままウエハカセットWKから引抜(ステップSA10)かれ、ウエハWF1をXYステージSTにアームAM1、AM2により移送(ステップSA11)され、回路焼付、検査等の処理(ステップSA12)が行なわれ、処理が終了すると処理済みウエハWF1はXYステージSTからフィンガFGに回収、再び吸着(ステップSA13)されて第5図の原点(最下辺位置)に回動して対向待機する。ウエハWF1の収納のためにフィンガFGを今度は第5図のd1+d2/2の位置即ち安全点P2まで上昇(ステップSA14)させる。この位置P2にてフィンガFGをウエハカセットWKにアームAM1、AM2により挿入(ステップSA15)する。次いでフィンガFGをd2/2だけ下降(ステップSA16)させる。これによりウエハWF1は元の位置の突起KR、KLに乗り、次いで真空

セメモリRAMに記憶させる。

次いでステップSA3で各ウエハ間の中心位置を求めるためd1/2、d2/2を第1図のマイクロプロセッサMPUが算出し、各値をRAMに記憶させる。この高々2箇所の距離d1、d2を計測するのみで最初のウエハWF1の正確な取出し、収納は可能なのでセンサPSをステップSA4にて原点まで下降させる。次いでウエハWF1の取出しのためにフィンガFGをステップSA3で算出したd1/2の位置まで上昇させる。これにより第5図の最安全点P1にフィンガFGを位置させることができる。この地点P1でフィンガFGをアームAM1、AM2により伸長させウエハカセットWKに挿入(ステップSA6)させ、次いで更にd1/2だけフィンガFGを上昇(ステップSA7)させる。これでフィンガFGの上面がウエハWF1の下面に接触することができるので、不図示の真空吸引機構がオンとなって作動し、フィンガFGがウエハWF1を吸着(ステ

吸引機構がオフとされるのでウエハWF1はフィンガFGから離脱(ステップSA17)され、その後フィンガFGをさらにd2/2だけ下降(ステップSA18)され、次いでフィンガFGだけがカセットWKから引抜(ステップSA19)かれる。以上の制御によりウエハWF1の取出し、収納が正確、安全に行なわれる。次いでウエハWF2の取出し、収納時には今度はセンサPSがd2、d3を計測、d2/2、d3/2を算出、記憶させて上記と同様の制御を行なう。したがって各ウエハの全ての位置d1～d26を記憶させる必要がなく高々2箇所dn、dn+1の記憶番地があれば良いのでメモリ節約効果が大となるものである。しかし各ウエハの全ての位置を記憶させても良い。

第7図は第1図の4個のウエハカセットの処理方式の複数モードを示すフローチャートで、前例同様にその命令がROMに格納されている。即ち互いに開口部が対向している2対のウエハカセットWK1↔WK3、WK2↔WK4

を利用して各カセットをウエハの取出し、収納の両面に用いるモードかまたは取出し、収納各専用モードかを選択できるようにした制御例を示すものである。例えば検査したウエハが不良品であることが判明した場合、取出したときと同じ元の位置に戻さないでエラーウエハをまとめて専用カセットに収納したい場合がある。またウエハの処理速度向上即ちウエハカセットの交換時間を節約したい場合もある。したがって上記両モードを好適に選択できるようにすれば使い勝手が向上し好ましい。第7図のステップSB1ではまずどちらのモードで動作させるかを判別する。これには第1図のRAM内の特定フラグを調べ、特定フラグが例えば「1」であればステップSB21即ち取出し、収納の両用モードに、「0」であればステップSB7即ち取出し、収納専用モードに各々進む。ステップSB21に進んだときはウエハカセットWK1、WK2の各ウエハを順に取出し、検査等の処理終了後、元の場所に収納す

ルームが不要となり、クリーンルームの維持費用も安価となる。

以上の手順をくり返し全カセットが終了したことをセンサPS及びMPUが判別すると停止する。ステップSB1で取出し、収納各専用モードであると判別されたときはステップSB7に進む。ステップSB7ではウエハカセットWK1からウエハを取出し、処理した後、正常なウエハはウエハカセットWK1に戻し、エラーウエハは対向するウエハカセットWK3に収納する。このときの収納方法は標準のウエハカセットWKのウエハ支持用突起KR、KLの位置があらかじめROMまたはRAMに記憶されているので、それを読出すことによりフィンガFGの位置制御が行なわれる。ウエハカセットWK1が終了するとウエハカセットWK2に移行し、前述同様にエラーウエハは対向するウエハカセットWK4に収納される。ウエハカセットWK1、WK2の全ウエハの処理が終了するとステップSB9に進み、ウエハカセット

る。この動作制御前述の第6図の制御手順に従って進められる。ウエハカセットWK1、WK2を処理している時間中にステップSB22によりウエハカセットWK3、WK4を処理予定のウエハが収納されている新しいものと交換する。ウエハカセットWK1、WK2の全てのウエハの処理が終了するとステップSB41、SB42に進む。ステップSB41ではステップSB21と同様にウエハカセットWK3、WK4の各ウエハを順に取出し、処理した後、元の場所トルに収納する動作を行なう。同時にウエハカセットWK1、WK2の新旧交換を行なう。ウエハカセットWK3の処理前にウエハカセット識別用コード情報をマーク板KC3からセンサPSにより読取らせRAMに記憶させても良い。このように構成すればウエハカセットの供給管理の際の無人化が促進され、また環境のクリーン度の維持も容易となる。またウエハカセットの識別用の専門のセンサも省略されるので小型に構成でき、したがって広いクリーン

WK1～WK4の全てが新カセットと交換される。当然の如く新カセットWK1、WK2には処理前のウエハが収納されており、新カセットWK3、WK4は空とされる。所定の全カセットが終了したことをセンサPS及びMPUが判別すると停止する。



(効 果)

以上の如く本発明はその超精密性に極めて多大に寄与し得るものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の概観斜視図、第2図はその一部拡大側面図、第3図はその一部拡大上面図、第4図はウエハの正面図、第5図はウエハカセットの開口正面図、第6図、第7図は制御用フローチャート図である。

FG ---- フィンガ

AM ---- アーム

PS ---- センサ

WK ---- ウエハカセット

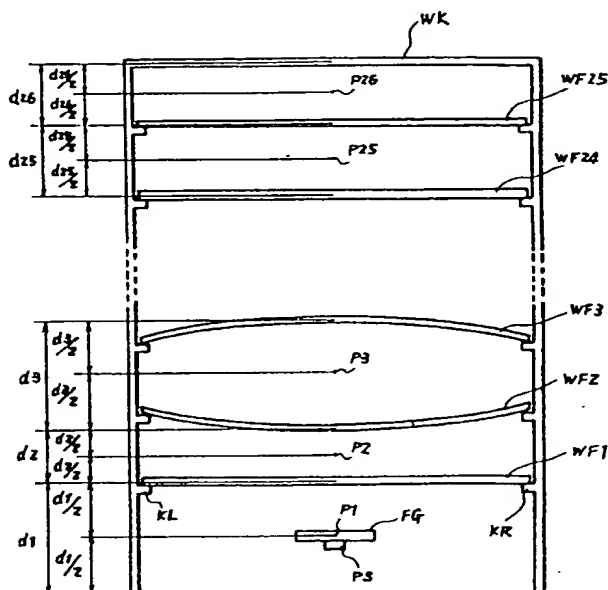
WKD ---- ウエハカセット駆動部

MPU ---- マイクロプロセッサ

ROM ---- リードオンリメモリ

RAM ---- ランダムアクセスメモリ

第5図

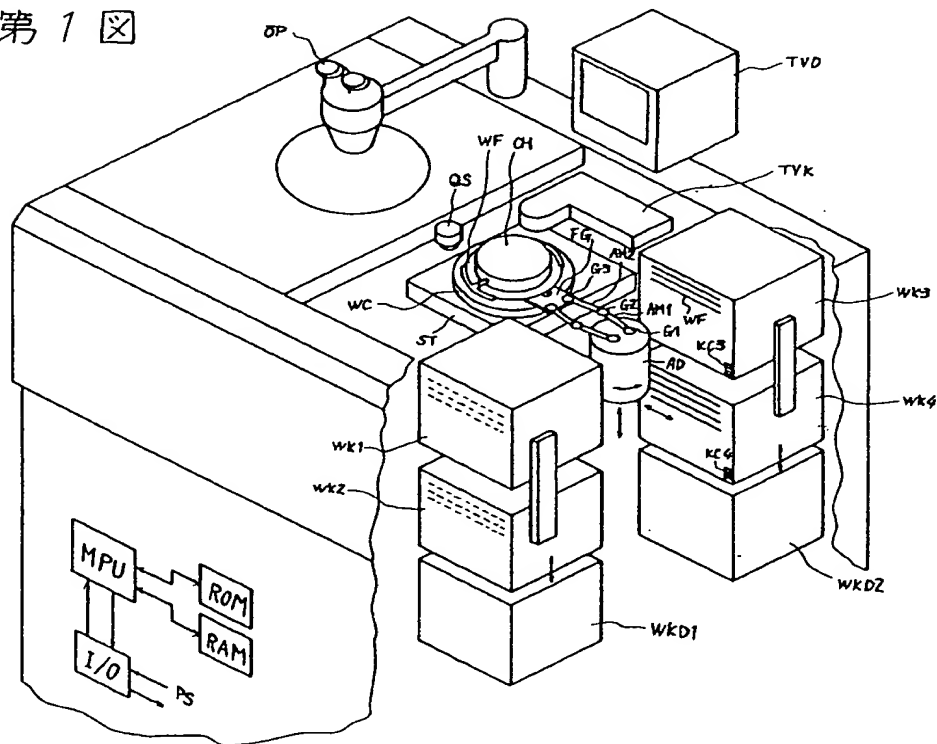


出願人 キヤノン株式会社

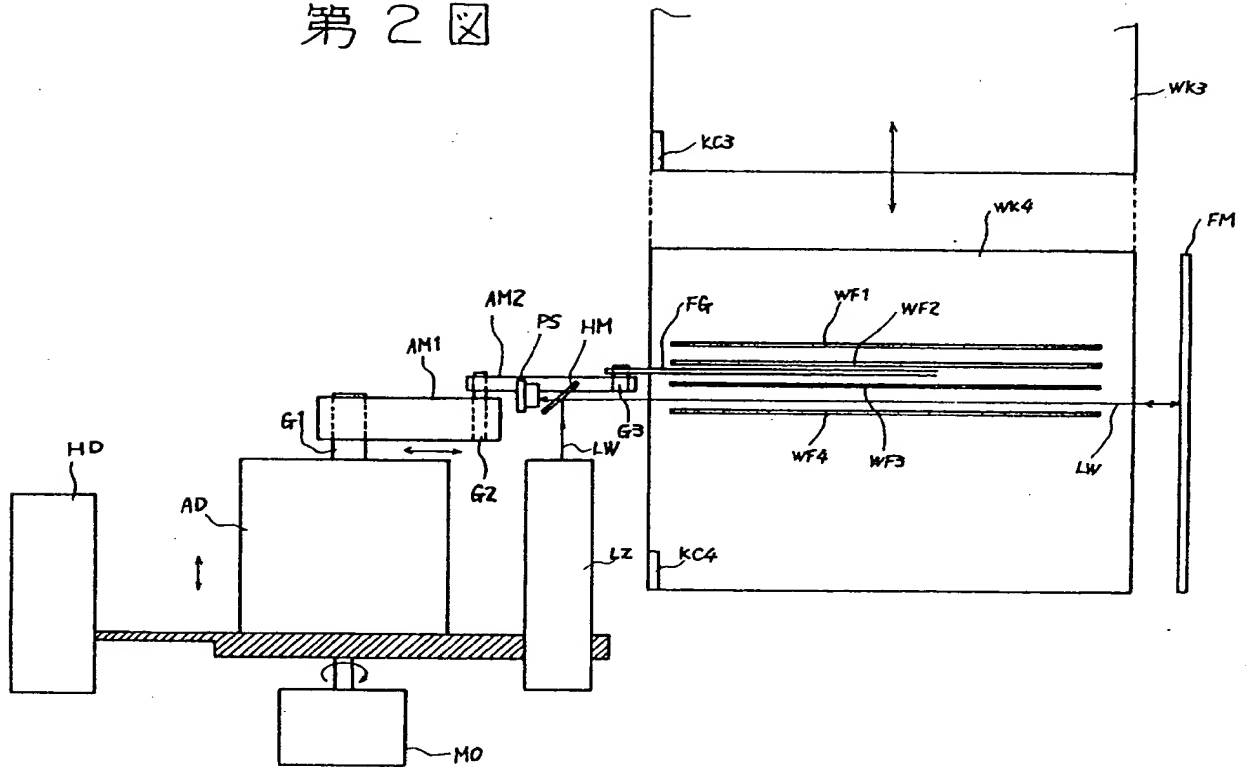
代理人 丸 島 儀 一



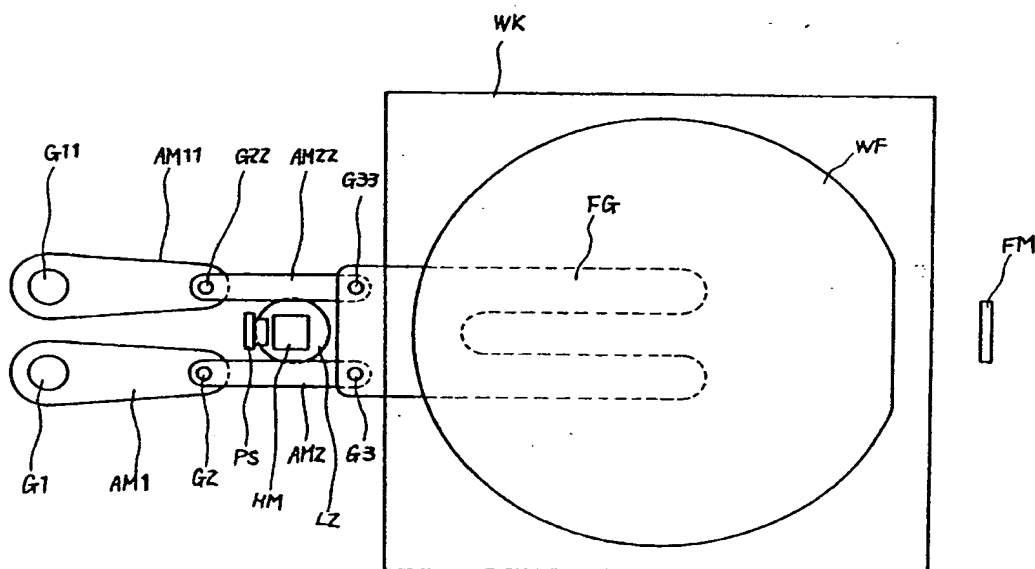
第1図



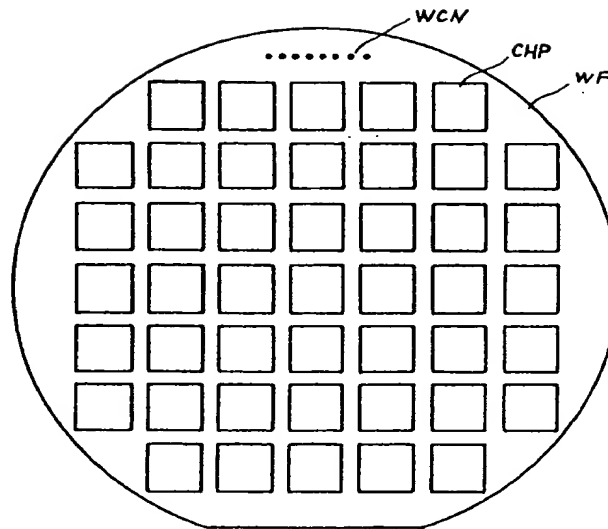
第2図



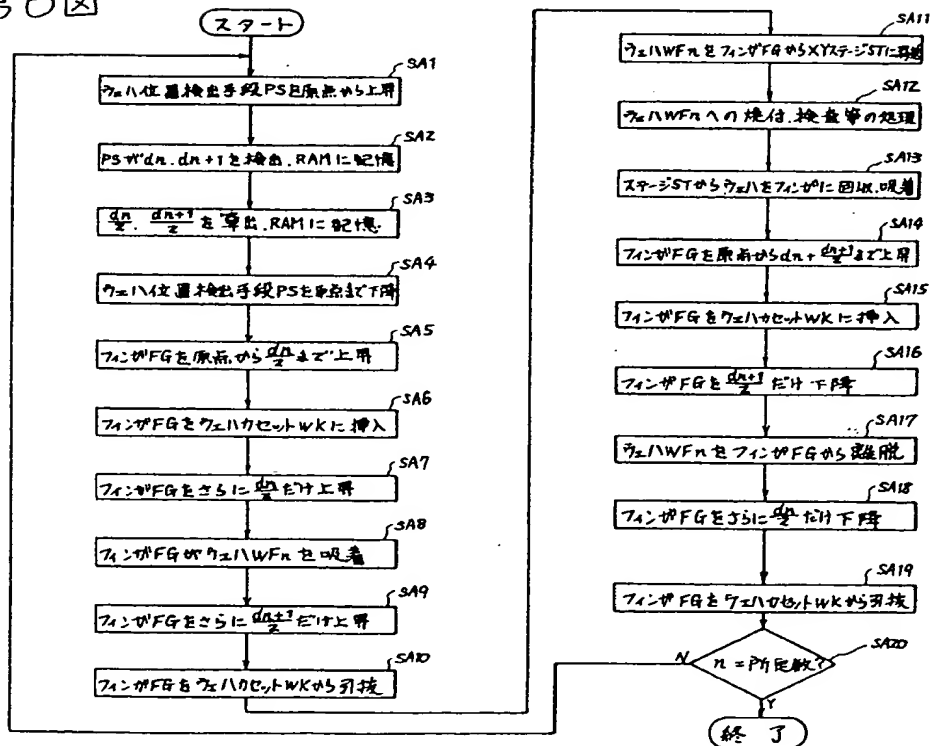
第3図



第4図



第6図



第7図

